

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-100310

(43)Date of publication of application : 21.04.1998

(51)Int.Cl.

B32B 15/08

B32B 15/08

B32B 15/08

C09K 3/00

(21)Application number : 08-275335

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1996

(72)Inventor : KANEKO KATSUICHI
SAKURAI HIROSHI
IZUMI KAORU

(54) HEAT-RAY SHADING FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transparent film high in visible light transmissivity and markedly excellent in heat ray shading capacity.

SOLUTION: A heat ray shading film is provided by coating a metallized film with a resin compsn. based on fine metal particles with a primary particle size of 0.5 μ m or less having infrared absorbing capacity and active energy beam polymerizable (meth)acrylate. This film is excellent in scratch resistance and shows high visible light transmissivity and markedly excellent heat ray shading capacity.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開平10-100310

(43)公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	F I	
B 3 2 B 15/08	1 0 2	B 3 2 B 15/08	E
	1 0 4		1 0 2 Z
	1 0 5		1 0 4 Z
C 0 9 K 3/00		C 0 9 K 3/00	1 0 5

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平8-275335	(71)出願人	000004086 日本化薬株式会社 東京都千代田区富士見1丁目11番2号
(22)出願日	平成8年(1996)9月27日	(72)発明者	金子 勝一 埼玉県大宮市指扇領別所366-90
		(72)発明者	桜井 弘 埼玉県入間市根岸419-2
		(72)発明者	和泉 薫 埼玉県与野市上落合1090

(54)【発明の名称】 熱線遮断性フィルム

(57)【要約】
【課題】透明で可視光線透過率が高く、且つ格段に優れた熱線遮断性能を持つフィルムを提供すること。
【解決手段】金属を蒸着させたフィルムの上に、赤外線吸収能力を有する特定の微粒子金属と活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートの主成分とする樹脂組成物をコーティングした熱線遮断性フィルムを提供する。このフィルムは耐擦傷性に優れ、高い可視光線透過率と格段に優れた熱線遮断性能を示す。

(2)

特開平10-100310

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】金属を蒸着させたフィルムの上に、熱線吸収能を有する一次粒子径0.5 μm以下の無機金属の微粒子とその接着剤としての紫外線で硬化可能なバインダーを成分とする熱線遮断性塗料をコーティングした熱線遮断性フィルム。

【請求項2】無機金属の微粒子が酸化錫、ATO（アンチモンドープ酸化錫）、ITO（インジウムドープ酸化錫）、無水アンチモン酸亜鉛のゲル、五酸化アンチモン及び酸化バナジウムから選ばれた少なくとも一種の金属酸化物である請求項1のフィルム。

【請求項3】バインダーとして（メタ）アクリロイル基を持つ紫外線硬化型樹脂を使用した請求項1の熱線遮断性フィルム

【請求項4】バインダーの成分として紫外線硬化型樹脂の他に、アクリル系樹脂、ポリエステル樹脂及び、ブチラール樹脂から選ばれた少なくとも一種の熱可塑性ポリマーを含むバインダーからなる塗料をコーティングした請求項1の熱線遮断性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の所属する技術分野】本発明は熱線遮断性フィルムに関し、特に耐候性と透明感が良好で且つ格段に熱線吸収能の優れたフィルムが得られるという特徴がある。

【0002】

【従来の技術】熱線遮断性フィルムは、近年特に研究開発が盛んに行われており、情報記録材料、赤外カットフィルターあるいは熱線遮断フィルムとして建物の窓、車両の窓等に利用することができる。

【0003】近年、建築物、車において冷房負荷軽減効果が注目され、窓を通して流入する太陽エネルギーを遮断するためには可視域での反射のみでは限度があり、可視域での反射・吸収の他に近赤外部・赤外部での反射・吸収能を高める必要がある。熱線遮断性材料は、近年特に研究開発が盛んに行われている材料であり、可視・赤外領域で高い反射特性を有する金属薄膜への関心が高まっており、金属または金属酸化物をガラスにコーティングし、選択透過性等の機能を付加する技術は各分野で盛んに研究され、いわゆる熱線遮断ガラスとして商品化され実用化されている。一方、熱線反射材料をフィルムにコーティングした赤外線遮断フィルムを窓ガラスや車のガラスに貼る方法が安価でしかもより簡便なために広く行われるようになってきた。高い反射率を得るためには、皮膜として高い屈折率をもった材料が望ましく、 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 CoO 、 Cr_2O_3 などの酸化物を、また特に近赤外部の高い反射率を持っている金属膜としてはAu、Cr、Al等の金属薄膜を真空蒸着法、あるいはスパッタ法等の薄膜加工法でコーティングする方法が行われている。汎用的には、価格的にも安価なアルミニウムを蒸着したフィルムが一般的に商品化さ

2

れている。更に一方で熱線を吸収して熱線遮断性能を有する赤外線吸収性の光線透過性材料、例えばクロム、コバルト錯塩チオールニッケル錯体、アンスラキノン誘導体、フタロシアニン誘導体、アミノ化合物等をコーティングもしくは練り込み等の方法でフィルムに加工している。これらの加工されたフィルムは可視光線を透過するが、近赤外線・赤外線・熱線を吸収するので、ガラス窓等の開口部に適用すると、太陽光線の熱線あるいは輻射熱を吸収して日照調整や断熱の効果を持つ。このように近赤外線・赤外線を反射もしくは吸収させて、太陽光線中の熱線を遮断する効果を持つ熱線遮断フィルムは、建物の窓、冷凍・冷蔵のショーケース、防熱面、車両用窓、等に利用され、住居環境の向上や省エネルギーに役立つ。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の金属を蒸着した熱線反射フィルムは、熱線遮断性能を重視すると熱線のみならず可視光線まで金属蒸着層で反射するので、窓ガラス等に張り付けると採光性が損なわれ、室内が暗くなるという致命的な欠陥があった。このような金属の中でアルミニウムは安価であるために広く建物や車の窓に使用されている。アルミニウムの蒸着品は可視光線透過率を50%から20%にした蒸着品として一般に使用されている。このアルミニウム蒸着品は十分な熱線遮断性を得るためには、可視光線の透過率を低くする必要があり暗くなる。また透過率が低くなると可視光線の反射が強くなるためにミラー状な外観になり、反射光による眩しさが避けられないという欠点もあった。

【0005】また、従来の赤外線吸収性の光線透過性材料を用いて加工されたフィルムは、有機系のものは耐久性が劣り環境条件の変化や時間の経過とともに初期の熱線遮断効果が劣化していくという欠点があった。一方錯体系のものは耐久性はあるが近赤外領域のみならず可視部にも吸収が大きく、そのものが強く着色しているので用途が限られてしまうという欠点があった。

【0006】さらに、熱線吸収剤の皮膜を形成するためにこの熱線吸収剤を樹脂の中に均一に分散する必要がある。この樹脂バインダーとして、アクリル系樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノ樹脂、ビニル樹脂等の熱可塑性樹脂が一般に使用される。しかしながらバインダーとして使用されるこれらの樹脂は皮膜の硬度が弱く傷がつきやすく、耐擦傷性が劣っている。これらの樹脂を用いて熱線遮断性フィルムを製造する場合は、実用上の耐擦傷性を向上させるために、さらに外側面にハードコート処理することが望まれる。しかしながら熱線遮断材料をコーティングした後さらに再度ハードコーティングすることはコスト高になり、汎用性に乏しくなるという欠点を有していた。

(3)

特開平10-100310

3

【0007】可視光線透過率が高く、耐候性に優れ、かつまた極めて高い熱線遮断性能を有する機能を合わせ持ったフィルムはいまだかつて見つかっていない。可視光線透過率を高めようとする熱線遮断性能が低下したり、逆に熱線遮断性能を高めようすると可視光線透過率が低下したり耐候性が低下するという好ましくない現象が起こっていた。ここにおいてこれらの欠点を解消し、高い可視光線透過率を持ちながら一方で高い熱線を遮断する機能を合わせ持った、耐久性のある熱線遮断性フィルムの開発が望まれていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、赤外部の広い範囲にわたって大きな吸収がみられ、可視光透過率が高く且つ耐久性に優れた熱線遮断材料について鋭意検討を重ねた結果、金属を蒸着したフィルムの上に、一次粒子径が5 μ m以下、好ましくは0.1 μ m以下の熱線吸収能を持つ金属微粒子を紫外線硬化型樹脂バインダー中に分散させて作られた熱線遮断性塗料をコーティングしたフィルムが上記目的を達成することを見だし、本発明の完成に至った。

【0009】本発明によれば熱線反射能を有する蒸着金属と熱線吸収能を持つ金属微粒子による熱線遮断性能を組み合わせることによって、高い可視光線透過率を有しながら従来に類を見ない高い熱線遮断効果を持たせることが可能になったばかりか、全て無機の熱線吸収剤を用いているので極めて耐久性が高く、またこれらの熱線吸収剤を固定する樹脂として(メタ)アクリロイル基を持つ紫外線硬化型樹脂を用いることによって、耐擦傷性と耐久性に優れた皮膜を効率的に形成させることができる。また前述の如く、蒸着金属は一般に熱線反射効果は優れるものの、可視光線透過率を低下させる影響が大きい。一方本発明に併用する上記熱線遮断性塗料は可視光線透過率は極めて優れているため、蒸着金属だけを用いる方法に比して可視光線透過率の低下を大きく緩和させる効果がある。また本発明に使用する金属微粒子を含有した熱線遮断性塗料は熱線を吸収する効果は大きい。可視光線を反射する性能は小さいので、蒸着金属だけを用了場合よりミラー反射は少なく視認性が向上するという効果がある。

【0010】本発明で用いる金属蒸着フィルムは、可視光線透過率が20%以上90%以下、好ましくは40%以上80%以下のものが熱線遮断性能と可視光線透過率のバランスからいって望ましい。フィルムの基材はポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレンポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル、ポリアミド、ポリウレタンを基材としたもので、特にポリエステルは加工性、強度の面から最適である。これらのフィルム基材は透明度の高いものが好ましいが、所望に応じて着色した透明フィルム基材を用いることもできる。この金属蒸着フィルムに用いられる

4

金属としては、例えばアルミニウム、銅、金、クロムなどがあるが、熱線を遮断する性能を有するものであればこれに限定されない。金属蒸着フィルムの製造は公知の方法で例えば、真空蒸着法や、スパッタリング法等の方法で得られる。フィルムの上に蒸着された金属を保護するために更に樹脂層をコーティングすることも可能である。

【0011】本発明で用いる熱線遮断性塗料中に含まれる熱線吸収能を有する金属としては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化錫、酸化アンチモン、硫化亜鉛、ガラスセラミックス等があるが、特に酸化錫、ATO(アンチモンドープ酸化錫)、ITO(インジウムドープ酸化錫)、無水アンチモン酸亜鉛のゲル、五酸化アンチモン、酸化バナジウム等の金属酸化物が熱線吸収能力に優れ、好適である。こうした金属を可視光領域において吸収がなく、かつ透明な金属含有の皮膜として形成させるためには、その一次粒子径は0.5 μ m以下好ましくは0.1 μ m以下の超微粒子の粉末にする必要がある。またバインダー樹脂中でこの微粒子が凝集することなく安定に保たねばならない。本特許に使用される熱線遮断性塗料中の固形分に対する無機金属の微粒子の含有量は要求される熱線遮断能に応じて任意に選ぶことができるが、好ましくは20重量%~70重量%が好適である。ATOは例えば特開平58-117228号公報、特開平6-262717号公報、特開平2-105875号公報等に記載された方法によって製造することができる。ITOは例えば特開昭63-11519号公報等に記載された方法によって製造することができる。また無水アンチモン酸亜鉛の製造法は特開平6-219743号公報等に記載されている方法で、五酸化アンチモンは特公平6-17234号公報や特公平7-29773号公報等の方法によって得られる。五酸化バナジウムは天然鉍石の選鉍法やメタバナジウム酸アンモンを加熱して作ることができる。

【0012】本発明に用いられる紫外線硬化型樹脂としては、分子内に1個以上の(メタ)アクリロイル基を有する紫外線硬化可能な(メタ)アクリレートから任意に選択でき、単独もしくは混合して使用することができる。この(メタ)アクリレートの具体例としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、*t*-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ステアリルアクリレート、2-エチルヘキシルカルビトールアクリレート、 ω -カルボキシポリカプロラクトンモノアクリレート、アクリロイルオキシエチル酸、アクリル酸ダイマー、ラウリル(メタ)アクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、エトキシエチルアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコ

(4)

特開平10-100310

5

ールアクリレート、ステアリル（メタ）アクリレート、シクロヘキシル（メタ）アクリレート、テトセヒドロフルフル（メタ）アクリレート、N-ビニル-2-ピロリドン、イソボニル（メタ）アクリレート、ジシクロペンテニルアクリレート、ベンジルアクリレート、フェニルグリシジルエーテルエポキシアクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート、フェノキシ（ポリ）エチレングリコールアクリレート、ノニルフェノールエトキシ化アクリレート、アクリロイルオキシエチルフタル酸、トリプロモフェニルアクリレート、トリプロモフェノールエトキシ化（メタ）アクリレート、メチルメタクリレート、トリプロモフェニルメタクリレート、メタクリロイルオキシエチル酸、メタクリロイルオキシエチルマレイン酸、メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、メタクリロイルオキシエチルフタル酸、ポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、 β -カルボキシエチルアクリレート、N-メチロールアクリルアמיד、N-メトキシメチルアクリルアמיד、N-エトキシメチルアクリルアמיד、N-n-ブトキシメチルアクリルアמיד、n-ブチルアクリルアミドスルホン酸、ステアリル酸ビニル、N-メチルアクリルアמיד、N-ジメチルアクリルアמיד、N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-ジメチルアミノプロピルアクリルアמיד、アクリロイルモルホリン、グリシジルメタアクリレート、n-ブチルメタアクリレート、エチルメタアクリレート、メタクリル酸アリル、セチルメタクリレート、ペンタデシルメタアクリレート、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、メタクロイルオキシエチル琥珀酸、ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ヒドロキシビバリン酸エステルネオペンチル、ペンタエリスリトールジアクリレートモノステアレート、グリコールジアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタアクリロイルフォスフェート、ビスフェノールAエチレングリコール付加物アクリレート、ビスフェノールFエチレングリコール付加物アクリレート、トリシクロデカンメタノールジアクリレート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートジアクリレート、2-ヒドロキシ-1アクリロキシ-3-メタクリロキシプロパン、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンエチレングリコール付加物トリアクリレート、トリメチロールプロパンプロピレングリコール付加物トリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリスアクリロイルオキシエチルフォスフェート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートトリアクリレート、変性 ϵ -カプロラクトントリアクリレート、トリメ

6

チロールプロパンエトキシトリアクリレート、グリセリンプロピレングリコール付加物トリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールエチレングリコール付加物テトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（ペンタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、不飽和ポリエステルなどがあげられるが、これらに限定されるものではない。これらのものは単独もしくは任意に混合使用することができるが、好ましくは分子内に（メタ）アクリロイル基を2個以上含有する多官能（メタ）アクリレートモノマーもしくはオリゴマーが重合後の皮膜が硬く、耐擦傷性が良好で好適である。これら紫外線硬化型（メタ）アクリレートの塗料中の樹脂成分に対する割合は、10重量%以上98重量%以下が良く、より好ましくは30重量%以上80重量%以下が望ましい。

【0013】又、バインダー成分として（メタ）アクリロイル基を持つ紫外線硬化型樹脂の他にフィルムとの密着性、あるいは無機金属の微粒子と紫外線硬化型樹脂との相容性をよくする目的で、アクリ樹脂、ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂等のポリマーを添加することができる。例えばポリエステル樹脂としては、パイロン（東洋紡績（株）製のポリエステル樹脂）、ブチラール樹脂としては、積水化学製のエスレックを挙げることが出来る。とくにポリエステル樹脂、ポリブチラール樹脂などのヒドロキシ基を有するポリマーは、金属酸化物の分散性が良好であると同時に、インキの密着性を向上させたり、皮膜の収縮を緩和したりするはたらきがあり好適である。このポリマーの熱線遮断性塗料中の樹脂成分に対する割合は、2重量%以上50重量%以下、更に好ましくは20重量%以下が好ましい。このポリマーは含有量が多すぎると得られる塗膜の耐擦傷性が低下し、とくに塗膜面を外側にする使用方法には適さない。

【0014】この無機金属の超微粒子を紫外線硬化型樹脂にうまく分散させるために、更に界面活性剤を必要に応じて添加することができる。その分散剤としては、種々の界面活性剤が用いられ例えば硫酸エステル系、カルボン系、ポリカルボン酸系等のアニオン系界面活性、高級脂肪族アミンの4級塩等のカチオン系界面活性剤、高級脂肪酸ポリエチレングリコールエステル系等のノニオン系界面活性剤、両性系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アמידエステル結合を有する高分子系界面活性剤等がある。分散剤の添加量は、無機金属微粒子の総重量に対して0.1重量%以上10重量%以下が好ましい。

【0015】本発明で使用されるの塗料を硬化させるにあたっては、光重合開始剤が使用され、その光重合開始剤は予め樹脂バインダー中に溶解する。光重合開始剤と

しては、特に制限はなく各種公知のものを使用することができ、その使用量は樹脂成分に対して0.1-15重量%、好ましくは、0.5-12重量%が良く、少なすぎると硬化性が低下するので好ましくなく、多すぎると硬化被膜の強度が低下する。光重合開始剤の具体例としては、イルガキュア-184、イルガキュア-651（チバガイギー社製）、ダロキュア-1173（メルク社製）、ベンゾフェノン、0-ベンゾイル安息香酸メチル、p-ジメチル安息香酸エステル、チオキサントン、アルキルチオキサントン、アミン類等が挙げられる。

【0016】更に、塗膜の表面のスリップ性を向上させる目的で、種々のスリップ剤を添加することが可能で、また組成物を塗工するときに発生する泡を制御する目的で消泡剤を添加することもできる。更に必要に応じて各種有機溶媒、例えばトルエン、キシレン、酢酸エチル、アルコール類などの芳香族、脂肪族の有機溶媒を添加することができる。

【発明の実施の形態】

【0017】本発明のフィルムは金属を蒸着した透明フィルムの上に、赤外線吸収能を有する一次粒子径0.5 μm以下の無機金属の微粒子と（メタ）アクリロイル基を持つ紫外線硬化型（メタ）アクリレートからなる熱線遮断性塗料をコーティングすることによって得られる。熱線遮断性塗料のコーティング面は金属を蒸着した反対面、もしくは金属を蒸着した上層に重ねてもよい。逆に透明フィルムの上に本発明で使用する熱線遮断性塗料を塗工し、その上面もしくは反対面に金属を蒸着させることも可能である。いずれにしても実際の使用面がハードコート層になることが望ましいので、本発明に使用するの熱線遮断性塗料をコーティングする面が使用面になるよう設計することが望ましい。金属蒸着面が使用面になるよう設計した場合は、蒸着金属を保護する意味で更にハードコート樹脂層を設ける必要がある。本発明における紫外線硬化型熱線遮断性塗料の製造方法及び、これをフィルムにコーティングする方法としては、例えば次の方法があげられる。予め有機溶媒中に0.5 μm以下の微分散された金属の分散液に好ましくは分散剤とポリマー樹脂を少量添加して微粒子の分散を安定化させる。しかる後に活性エネルギー線を照射することによって重合可能な未硬化の（メタ）アクリレートモノマーもしくはオリゴマーを単独もしくは2種類以上添加し、更に重合開始剤を溶解させて目的の熱線遮断性塗料を得る。この時必要に応じて適量の溶媒や各種添加剤を添加することができる。これらの各成分の混合方法はこの順序に限らず、金属微粒子の安定がはかられる方法ならとくに限定されない。この熱線遮断性塗料を金属蒸着フィルムにコーティングする方法としては例えば浸漬法、グラビアコート法、オフセットコート法、ロールコート法、バーコート法、噴霧法等の常法によって行われ、コートした後熱風で溶媒を揮散させ続いて紫外線を照射することに

よってフィルム表面上にコーティングされた熱線遮断性組成物を瞬時に重合硬化させる。コーティングする乾燥塗膜の厚みは1-10 μm、好ましくは2-5 μmの厚みがカール防止の観点から適当である。こうして得られた熱線遮断性フィルムは、必要に応じて更に糊付けして貼付することが可能になる。

【0018】

【実施例】次に、実施例をあげて本発明による熱線遮断性フィルムについて詳細を述べるが、例文中の添加割合はすべて重量%で示す。

【実施例1】攪はん器を備えた容器に、0.1 μm以下に微分散されたATOを50%含むトルエン溶液50部を入れ、よく攪拌しながら分散剤フローレンAF-405（共栄社油脂（株）製ポリカルボン酸系分散剤）を3%含むトルエン溶液6部を加えた。続いてさらに攪拌しながらポリエステル樹脂バイロン24SSの7部を少量ずつ添加し溶解させた。引き続いてトルエン12.5部と紫外線硬化型モノマーのジベンタエリスリトールヘキサアクリレート22.5部を添加して溶解させ、さらに光重合開始剤イルガキュア-184を2部溶解させて紫外線硬化型の熱線遮断性塗料を得た。厚さ50 μmの透明ポリエステルフィルムの上にアルミニウムを蒸着させた可視光線透過率56%の蒸着フィルムの反対面に、上記熱線遮断性塗料をワイヤーバーを用いて固形分の塗布量が6.7 g/m²になるようコーティングした。溶剤を80℃の熱風で乾燥した後、80Wの高圧水銀ランプをコンベアースピード20 m/分のスピードで照射して塗膜を重合硬化させて目的の熱線遮断性コーティングフィルムを得た。

【0019】

【実施例2】実施例1においてATOの代わりに無水アンチモン酸亜鉛のゲルを同量用いて同様の方法で熱線遮断性塗料を得た。厚さ25 μmの透明ポリエステルフィルムの上にアルミニウムを蒸着させた可視光線透過率56%の蒸着フィルムの上層面に、上記熱線遮断性塗料をワイヤーバーを用いて固形分の塗布量が6.7 g/m²になるようコーティングした。溶剤を80℃の熱風で乾燥した後、80Wの高圧水銀ランプをコンベアースピード20 m/分のスピードで照射して塗膜を重合硬化させて目的の熱線遮断性コーティングフィルムを得た。

【0020】

【比較例1】実施例1で得られた熱線遮断性塗料を、厚さ50 μmのアルミニウムを蒸着していない透明ポリエステルフィルムの上にワイヤーバーを用いて固形分の塗布量が6.7 g/m²になるようコーティングした。溶剤を80℃の熱風で乾燥した後、80Wの高圧水銀ランプをコンベアースピード20 m/分のスピードで照射して塗膜を重合硬化させて熱線遮断性コーティングフィルムを得た。

【0021】更に参考対象とするために実施例1で用い

た蒸着フィルムそのものと、市販されている車載用の黒色着色フィルムを試験に供した。得られたフィルムの特性を表1に示す。

【0022】

【表1】

表1

	透明PETフィルムに コーティングした時の特性値		
	可視光線 透過率%	日射吸収率	耐擦傷性
実施例 1	50.11	0.39	○
実施例 2	49.87	0.40	○
比較例 1	81.23	0.23	○
蒸着フィルム	56.08	0.29	×
着色フィルム	21.02	0.35	×

可視光線透過率はJIS A 5759に準拠して測

(6) 特開平10-100310

10

定。

日射吸収率はJIS R 3106に準拠して測定。

(日射吸収率は数値の大きいほど、熱線遮断性能に優れる)耐擦傷性はスチールウール0000番で200g荷重、20回往復で測定。

○：全く傷つかず

×：傷がつく

【0023】

【発明の効果】本発明で得られた熱線遮断性フィルムは耐擦傷性が優れ、可視光領域の透過性が高く透明で、且つ格段に優れた熱線遮断性能を示す。又本発明に使用する熱線遮断性塗料は紫外線を照射することによって硬い皮膜を容易に形成するので作業性に優れ、建物や車両の窓、光学機器等への応用に最適である。